

BSEN-5-20765

DELPHION

Select CR

Stop Tracking

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

Log Out View Files Saved Searches

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwent

Help

## The Delphion Integrated View

Get Now: ☒ PDF | More choices...Tools: Annotate | Add to Work File: Create new Work File View: INPADOC | Jump to: Top  Go to: Derwent☒ Email this to a friend

Title: JP11216113A2: ENDOSCOPE DEVICE

Derwent Title: Endoscope for laproscopic surgery - has cooling mechanism which cools surface of insertion unit and incorporated object from high temperature generated by LED [\[Derwent Record\]](#)

Country: JP Japan

Kind: A

Inventor: SAITO HIDETOSHI;  
HIGUMA MASAICHI;  
SAKURAI TOMOHISA;  
MIYANAGA HIROBUMI;  
ISHIBIKI YASUTA;  
MITSUBORI TAKASHI;  
KONOMURA MASARU;  
HARANO KENJI;  
SASAGAWA KATSUYOSHI;  
OOAKI YOSHINAO;  
YOSHINO KENJI;  
SEKINO NAOKI;

Assignee: OLYMPUS OPTICAL CO LTD  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: 1999-08-10 / 1998-02-03

Application Number: JP1998000022223

IPC Code: A61B 1/06; A61B 1/12; G02B 23/24; G02B 23/26;

Priority Number: 1998-02-03 JP1998000022223

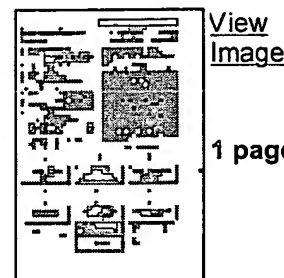
Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an endoscope device in which the diameter of an endoscope is made smaller and an endoscope is prevented from being thermally damaged by heat radiated from LED for white lighting.

SOLUTION: A lighting part 65 which is consisted by arranging more than one small type LEDs for white lighting 64, ..., 64 is set on the top face of a rigid mirror 2a as a lighting means and a top cap 74 which has an opening 74a of air supply pipe 73 is set near the lighting part 65. The top of air supply pipe 73 is fixed with the top cap 74 which is formed by metallic member having high thermal conductivity such as stainless or brass. When illuminating light is emitted from the lighting part 65, heat radiated from LED for white lighting 64, ..., 64 is transmitted to the top cap 74. The heat transmitted to the top cap 74 is taken by an air supply gas to be sent to an abdominal cavity.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

Family: None

Other Abstract Info: DERABS G1999-501535 DERABS G1999-501535



BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
 A 6 1 B 1/06  
 1/12  
 G 0 2 B 23/24  
 23/26

識別記号

F I

A 6 1 B 1/06 B  
 1/12  
 G 0 2 B 23/24 A  
 23/26 B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-22223  
 (22) 出願日 平成10年(1998) 2月3日

(71) 出願人 000000376  
 オリンパス光学工業株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号  
 (72) 発明者 齋藤 秀俊  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
 ンパス光学工業株式会社内  
 (72) 発明者 樋熊 政一  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
 ンパス光学工業株式会社内  
 (72) 発明者 櫻井 友尚  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
 ンパス光学工業株式会社内  
 (74) 代理人 弁理士 伊藤 進

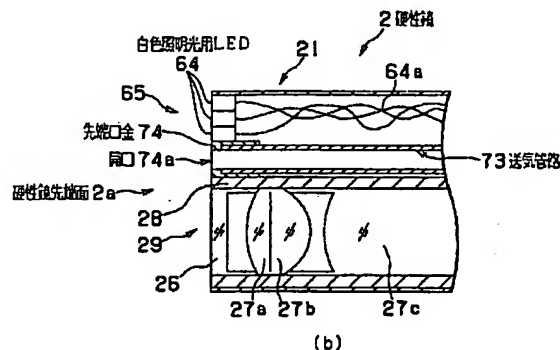
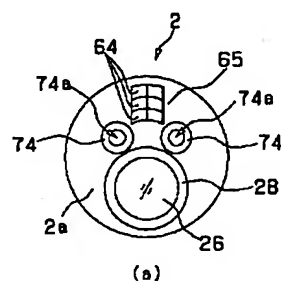
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 内視鏡の細径化を図る一方で、白色照明用 L E D から発する熱によって内視鏡に熱的なダメージを与えない内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】 硬性鏡先端面 2 a には照明手段として複数の小型の白色照明用 L E D 6 4, …, 6 4 を配置して構成した照明部 6 5 が設けられており、照明部 6 5 に近接して送気管路 7 3 の開口 7 4 a を有する先端口金 7 4 が設けられている。送気管路 7 3 の先端部は、熱伝導性の高いステンレスや真ちゅうなどの金属材料で形成された先端口金 7 4 に固定されている。照明部 6 5 から照明光を出射していると、白色照明用 L E D 6 4, …, 6 4 から発した熱は、先端口金 7 4 に伝導されていく。この先端口金 7 4 に伝導された熱は、送気ガスに奪われて腹腔内に送られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内視鏡の照明手段として白色照明用LEDを備え、このLEDの制御を内視鏡外部に設けた制御装置で行う内視鏡装置において、前記白色照明用LEDから発生する熱によって、内視鏡挿入部の先端部表面や先端部内蔵物が高温になることを防止する内視鏡冷却手段を設けたことを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内視鏡の照明手段とし白色照明用LEDを使用する内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、患者への侵襲を小さくするため、観察用の内視鏡を体腔内に導くトラカールと、処置具を処置部位に導くトラカールとを患者の腹部に穿刺して、開腹することなく、内視鏡で処置部位と処置具とを観察しながら治療を行う腹腔鏡下外科手術が行われている。この手法では、内視鏡の視野や処置のための空間領域を確保するため炭酸ガスなどの送気ガスを腹腔内に送り込む気腹器を備えた内視鏡装置が使用される。

【0003】前記観察用の内視鏡の照明手段としては先端ランプ方式やライトガイドファイバー方式、あるいは三色LEDをワンチップ化して白色光を出射するように形成したものや、青色LEDを使用して励起光による観察を行うようにしたものがあるが、近年、単独で白色光を発するLEDとして白色照明用LEDが開発された。この白色照明用LEDは、単独で白色光を発するため、三色LEDをワンチップ化したものや青色LEDを使用して励起光による観察を行う照明手段に比べてサイズを小型にすることが可能である。このため、この白色照明用LEDを照明手段と使用することによって、内視鏡のさらなる細径化を図ることが可能になる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した白色照明用LEDは、従来の先端ランプ方式ほどではないが、発熱し易く、この白色照明用LEDを先端部に配置した場合、LEDから発熱する熱が内視鏡先端部表面を加熱したり、先端部に内蔵されているCCDに伝達されてCCDの動作不良や破損の原因になるおそれがある。

【0005】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、内視鏡の細径化を図る一方で、白色照明用LEDから発する熱によって内視鏡に熱的なダメージを与えない内視鏡装置を提供することを目的にしている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の内視鏡装置は、内視鏡の照明手段として白色照明用LEDを備え、このLEDの制御を内視鏡外部に設けた制御装置で行う内視鏡装置であって、前記白色照明用LEDから発生する熱

によって、内視鏡挿入部の先端部表面や先端部内蔵物が高温になることを防止する内視鏡冷却手段を設けている。

【0007】この構成によれば、白色照明用LEDから発する熱を、内視鏡冷却手段によって冷却して内視鏡先端部表面や先端部内蔵物に熱が伝達されるのを防止する。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1ないし図3は本発明の第1実施形態に係り、図1は内視鏡装置の概略構成を示す図、図2は内視鏡の先端部の構成を示す図、図3は白色照明用LEDの先端面配置例を示す図である。

【0009】図1に示すように本実施形態の内視鏡装置1は、腹腔鏡下外科手術の装置であり、例えば挿入部21が硬性で基端部に接眼部22を有する硬性鏡2と、この硬性鏡2の接眼部22に着脱自在に接続され、この接眼部22に伝達された内視鏡像を撮像する例えばCCDを内蔵したカメラヘッド3と、このカメラヘッド3内のCCDで光電変換した電気信号をビデオ信号に生成するカメラコントロールユニット（以下CCUと略記する）4と、このCCU4からビデオ信号が伝送されて内視鏡画像を表示するモニタ5と、前記挿入部21の先端部に配置されている白色照明用LED（図2参照）の明るさを調整する制御装置であるLEDコントロールユニット（LCUと略記する）6と、硬性鏡2の視野及び処置領域を確保するために腹腔内を膨らませる送気ガスを供給する気腹器7とで主に構成されている。

【0010】前記カメラヘッド3の基端からはカメラケーブル31が延出しており、このカメラケーブル31の基端部には前記CCU4に着脱自在なCCUコネクタ32が設けられている。

【0011】前記LCU6と前記硬性鏡2とはLCUケーブル61によって接続されており、このLCUケーブル61の一端部にはLCU6に着脱自在なLCUコネクタ62が設けられ、他端部には硬性鏡2の把持部23の側部に設けた照明用接続口24に着脱自在な照明用コネクタ63が設けられている。このCCU4と前記LCU6とは信号ケーブル41によって電氣的に接続されており、このLCU6ではCCU4でビデオ信号を生成する際に得られる内視鏡像の明るさ情報を基に白色照明用LEDの明るさを常に最良の観察状態に調整するようになっている。

【0012】前記硬性鏡2と前記気腹器7とはこの気腹器7から延出する気腹チューブ71によって連結されており、この気腹チューブ71の端部には硬性鏡2の把持部23の側部に設けた流体用口金25に着脱自在な流体用コネクタ72が設けられている。この気腹器7から送られる送気ガスは、気腹チューブ71、流体用コネクタ72、図中破線に示す後述する内視鏡冷却手段を構成す

る流体供給管路である送気管路73を通過して腹腔内に送られる。

【0013】図2を参照して硬性鏡2の挿入部先端部の構成を説明する。同図(a)の硬性鏡先端部の正面図に示すように硬性鏡先端部2aには硬性鏡2の照明手段として複数の小型の白色照明用LED64、…、64を配置して構成した照明部65と、観察光学系を構成するレンズカバー26とが設けられており、前記照明部65及び前記レンズカバー26にそれぞれ近接して前記送気管路73の開口74aとなる先端口金74が例えば2箇所設けられている。

【0014】同図(b)の先端部長手方向断面図に示すように前記複数の白色照明用LED64、…、64の基端側からは信号線64aが延出しており、この信号線64aは挿入部21内を挿通して前記照明用接続口24に接続されている。

【0015】また、前記送気管路73の先端部は、前記開口74aを備えた先端口金74に固定されている。この先端口金74及び送気管路73は、例えば熱伝導性の高いステンレスや真ちゅうなどの金属材料または熱伝導性改良樹脂であるシリコンゴムなどで形成されており、前記先端口金74と送気管路73とは熱伝導性が高く、密着性を高める効果を有する例えば放熱用シリコンを介して固定されて内視鏡冷却手段を構成している。

【0016】また、前記観察光学系は、前記レンズカバー26と複数の光学レンズ27a、27b、…とを金属パイプ28内に配置して形成したリレーレンズ29であり、前記照明部65から出射された照明光が被写体で反射し、前記リレーレンズ29を介して接眼部22まで伝達されて、前記カメラヘッド3内のCCDで撮像されるようになっている。

【0017】前記照明部65から照明光を出射して被写体の観察を続けていると、白色照明用LED64、…、64が発熱する。すると、このLED64、…、64から発する熱は、前記照明部65に近接した先端口金74に伝導されていく。この先端口金74には腹腔内に向けて、例えば体温よりやや低い温度の送気ガスが気腹器7から供給されているので、この送気ガスが前記白色照明用LED64、…、64から発して先端口金74に伝導された熱を奪って腹腔内に送り込まれていく。また、先端口金74に伝導された白色照明用LED64、…、64から発した熱の一部は、この先端口金74を介して、金属パイプ28に伝導される。

【0018】このように、内視鏡の先端部に複数の小型の白色照明用LEDを配設して照明部を構成することによって、挿入部の細径化を図ることができる。

【0019】また、内視鏡の先端部に複数の白色照明用LED設けて構成した照明部に近接させて送気管路と先端口金とを設けることによって、この送気管路及び先端口金内を通過して腹腔内に送られていく送気ガスが、白

色照明用LEDから発して先端口金に伝導された熱を奪うので内視鏡先端部の温度が白色照明用LEDの発する熱によって上昇することを防止することができる。

【0020】さらに、送気管路及び先端口金を熱伝導性の高い部材で構成したことにより、この送気管路内を通過する送気ガスによって効果的に白色照明用LEDから発する熱を奪うことができる。

【0021】また、送気管路及び先端口金内を通過する送気ガスが白色照明用LEDから発する熱を奪うことによって、送気ガスが暖められて腹腔内に流れ込むので、低い温度の送気ガスによって腹腔内温度が低下することを防止することができる。

【0022】又、前記先端口金に伝導された白色照明用LEDから発した熱の一部は、この先端口金を介して、この先端口金に近接した金属パイプに伝導されるので、この金属パイプ内に配置されているレンズカバーにも熱が伝導されて、レンズカバーの温度をわずかずつではあるが上昇させて、レンズカバーの曇りを抑えることができる。

【0023】なお、前記硬性鏡先端部2aに白色照明用LED64を配置する位置構成は、図2(a)に示した配置位置に限定されるものではなく、図3(a)に示すように送気管路73に対して複数の白色照明用LED64を放射状に配置して照明部65を構成したり、同図(b)に示すように送気管路73の外周に沿わせて複数の白色照明用LED64を配置して照明部65を構成したり、同図(c)に示すように硬性鏡先端部2aの外周側面に放射状に複数の白色照明用LED64を配置して照明部65を構成する一方、各白色照明用LED64に対応するように複数の送気管路73を配置する構成等であってもよい。

【0024】図4は本発明の第2実施形態に係る内視鏡装置の概略構成及び内視鏡の先端部の構成を示す図である。同図(a)の内視鏡装置の概略構成を示す図のように、本実施形態の内視鏡装置1Aにおいては前記第1実施形態で内視鏡冷却手段とした送気管路73、先端口金74の代わりに、流体管路の1つである送水管路83、送水ノズル84を内視鏡冷却手段としている。つまり、本実施形態の内視鏡装置1Aには気腹器7の代わりに硬性鏡2の硬性鏡先端部2aに配置されているレンズカバー26の汚れを除去する洗浄液を供給する送水源8が設けられている。

【0025】前記硬性鏡2と前記送水源8とはこの送水源8から延出する送水チューブ81によって連結されており、この送水チューブ81の端部に硬性鏡2の把持部23の側部に設けた流体用口金25に着脱自在な流体用コネクタ82が設けられている。この送水源8から送られる洗浄液は、送水チューブ81、流体用コネクタ82、図中破線に示し後述する内視鏡冷却手段を構成する送水管路83を通過してレンズカバー26に向かって噴出

されるようになっている。なお、符号85は送水状態を調整する送水バルブである。

【0026】同図(b)の先端部長手方向断面図に示すように前記送水管路83の先端部には、前記レンズカバー26の表面に対向する開口84aを備え、複数の白色照明光用LED64、…、64で構成された照明部65に近接して配置したノズル84が固定されている。このノズル84及び送水管路83は、熱伝導性の高い金属部材又はシリコンゴムなどで形成されており、前記ノズル84と送水管路83とは放熱用シリコン等を介して密着固定されて内視鏡冷却手段を構成している。なお、LCU6やLCUケーブル61、LCUコネクタ62、照明用コネクタ63及び照明用接続口24については前記第1実施形態と同様の構成及び作用であるので、図4

(a)からはこれらを省いている。その他の構成についても前記第1実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略している。

【0027】上述のように内視鏡装置1Aを構成したことにより、前記照明部65から照明光を出射して被写体の観察を続けていることによって、白色照明光用LED64、…、64から発する熱は、前記照明部65に近接しているノズル84に伝導されていく。このとき、レンズカバー26に向けて、例えば体温よりやや低い温度の洗浄液を送水源8から送り込むことによって、前記白色照明光用LED64、…、64から発してノズル84に伝導された熱が洗浄液に奪われてノズル84からレンズカバー26に向かって噴出される。

【0028】このように、内視鏡の先端部に複数の白色照明用LEDを設けて構成した照明部に近接させて送水管路及びノズルを設けたことによって、この送水管路及びノズル内を通過する洗浄液が、白色照明光用LEDから発する熱を奪って内視鏡先端部の温度が白色照明光用LEDの発する熱によって上昇することを防止することができる。

【0029】また、送水管路及びノズルを熱伝導性の高い部材で構成したことにより、この送水管路内を通過する洗浄液によって効果的に白色照明光用LEDから発する熱を奪うことができる。

【0030】さらに、送水管路及びノズル内を通過する洗浄液が白色照明光用LEDから発する熱を奪うことによって洗浄液が暖められるので、レンズカバーに噴出された洗浄液によってレンズカバーが急激に冷却されることがなくなるので、レンズカバーの曇りの発生を抑えることができる。その他の作用及び効果は前記第1実施形態と同様である。

【0031】なお、前記第1実施形態及び第2実施形態においては内視鏡をリレーレンズを備えた内視鏡としたが、図5に示すように挿入部21の先端部に観察光学系としてリレーレンズ29の代わりに複数の光学レンズからなる対物光学系11とCCD12とを配設した電子式

の内視鏡2Aであってもよい。また、内視鏡2Aとしては、挿入部21が湾曲可能な消化器内視鏡や気管支内視鏡などの軟性内視鏡であってもよい。

【0032】図6は本発明の第3実施形態に係る内視鏡装置で使用する内視鏡の先端部の他の構成を示す図である。図に示すように、本実施形態の内視鏡は、送気管路及び送水管路を有していない内視鏡であり、前記第1実施形態の内視鏡冷却手段であった送気管路73、先端口金74や第2実施形態の内視鏡冷却手段であった送水管路83、送水ノズル84の代わりに、挿入部21の先端部に配設した複数の白色照明用LED64、…、64を設けて構成した照明部65と、対物光学系11及びCCD12とを配設して構成した観察光学系との間に内視鏡冷却手段として熱伝導性の高い例えばステンレスや真ちゅうなどの金属部材で形成した仕切り部材91を配設している。

【0033】仕切り部材91は、前記白色照明用LED64から発する熱が速やかに伝達されるように照明部65に近接して配置される一方、前記対物光学系11に配設されているレンズカバー26に前記白色照明用LED64から発した熱を伝達するように対物光学系11部分を覆い包み込む形状・長さ形成されている。そして、この仕切り部材91と、対物光学系11を内周面側に配置する外装部材13の少なくとも一部とを放熱用シリコンを介して密着固定している。

【0034】このため、前記照明部65から照明光を出射して被写体の観察を続けている際に白色照明光用LED64、…、64から発する熱は、前記照明部65に近接した仕切り部材91、外装部材13を伝導してレンズカバー26まで伝導されて、このレンズカバー26を暖める。

【0035】このように、内視鏡の先端部に複数の白色照明用LEDを設けて構成した照明部に近接させて仕切り部材を設け、前記白色照明光用LEDから発する熱を仕切り部材、外装部材を介してレンズカバーに伝導させることによって、内視鏡先端部の温度が白色照明光用LEDの発する熱によって上昇することを防止することができると共に、レンズカバーを積極的に暖めて相対湿度が95パーセント以上である腹腔内でのレンズカバーの曇りを抑えることができる。

【0036】なお、前記仕切り部材91に伝達された白色照明光用LED64、…、64から発した熱をレンズカバー26に伝導させる構成の代わりに、図7に示すように前記仕切り部材91を細長に形成して挿入部内を挿通させ、図示しない把持部まで延出し、この延出された仕切り部材91の基端部を把持部を構成する把持部本体に当接させるようにした構成であってもよい。

【0037】このことによって、白色照明光用LEDから発する熱は、仕切り部材を介して外気に触れた把持部まで伝導されて空気中に放熱されていくので、内視鏡先

端部の温度が白色照明光用LEDの発する熱で上昇することを防止することができる。なお、符号92はこの仕切り部材91を伝導していく熱がCCD12に伝導されるのを防止するため、中途部のCCD12に対応する位置に設けた逃がし溝である。

【0038】図8は本発明の第4実施形態に係る内視鏡装置で使用される内視鏡の別の構成を示す図である。図に示すように、本実施形態の内視鏡は、第1実施形態及び第2実施形態と同様な硬性鏡1Bであり、挿入部21内には複数の光学系を配置して構成した観察用のリレーレンズ101と照明用のリレーレンズ102とが設けられている。

【0039】前記観察用のリレーレンズ101の先端側には観察用のレンズカバー103が設けられており、把持部23内に位置するリレーレンズ基端側には伝達された光学像を撮像するCCD104が配設されている。一方、前記照明用のリレーレンズ102の先端側には照明用のレンズカバー105が設けられ、把持部23内に位置するリレーレンズ基端側には光源部となる白色照明光用LED106が配設されている。なお、前記CCD104及び前記白色照明光用LED106の後方から延出する信号ケーブル107は、把持部の基端側から延出するケーブル108内を挿通して図示しないカメラコントロールユニットに接続されている。

【0040】このことによって、把持部23内に配設された白色照明光用LED106から発する白色光は、照明用のリレーレンズ102を介して照明用のレンズカバー105まで伝達されて観察部位に向かって照射される。

【0041】このように、先端部から離れた位置にあって大気に触れている把持部内に、被検体を照明する白色照明光用LEDを設けたことにより、この白色照明光用LEDの発する熱は把持部から大気中に放出されて、内視鏡先端部の温度が上昇することを防止することができる。

【0042】なお、把持部内に配設されている白色照明光用LEDから発する白色光を照明用のリレーレンズを介して伝達する代わりに、ライトガイドによって白色照明光用LEDから発した白色光を伝達する構成であってもよい。

【0043】また、図9に示すように前記照明用リレーレンズ102の基端部に図に示すように光軸を直角方向に変換するプリズム109を配置する一方、このプリズム109の光軸上に位置して、かつ白色照明光用LED106を着脱自在に取り付け可能なLED取付け部110を把持部側面に設けるようにしてもよい。このことによって、前記第4実施形態で示した効果に加えて白色照明光用LEDの発光に不具合が生じたとき、LEDの交換を容易に行うことができる。

【0044】ところで、従来の照明手段を備えた内視鏡

を用いて観察や処置を行う場合、内視鏡の照明光学系から出射される照明光の照明範囲を、対象物である臓器の形状や検査領域の違いに合わせて、変えることができなかった。このため、検査・処置等の状況に応じて術者の望むように照明状態を変化させることを可能にする内視鏡が望まれていた。

【0045】図10及び図11に示すように本実施形態の内視鏡は照明範囲を変化させることを可能にする内視鏡であり、図10は内視鏡先端部の概略構成を正面から示す模式図、図11は内視鏡の照明範囲を切り換える動作を示すフローチャートである。

【0046】図10に示すように内視鏡の先端面111の中央部には観察光学系のレンズカバー112が配置されており、このレンズカバー112の周囲に例えば8つの内周側白色照明用LED（以下内周LEDと略記）113が配設されている。又、これら8つの内周LED113のさらに外周側には前記内周LED113より大きな白色照明用LED（外周LED）114が8つ配設されている。

【0047】前記内周LED113及び外周LED114は、それぞれLEDから発する光の配向範囲が広くなるように形成した図中長方形で示す例えばチップ状の広範囲照明用LED113w、114wとLEDから発する光の配向範囲を狭く形成した図中円形で示す例えばランプ状の狭範囲照明用LED113n、114nであり、広範囲照明用LED113w、114wと狭範囲照明用LED113n、114nとを交互に配置させたものである。なお、前記広範囲照明用LED113w、114wでは広い範囲をまんべんなく略一定の光量の照明光で照射し、狭範囲照明用LED113n、114nでは光軸中心側の光量を明るくした照明光を照射するようになっている。

【0048】上述のように内視鏡の先端面に配置した広範囲照明用LED113w、114wと狭範囲照明用LED113n、114nとの照明の切り換えについて説明する。図11のステップS1に示すように内視鏡先端部を体腔内に挿入する際にはまず広範囲照明用LED113w、114wを点灯させた状態で目的観察部位まで挿入していく。そして、目的観察部位に内視鏡先端部が到達した段階で、ステップS2に移行して観察部位を広範囲照明用LED113w、114wで照らすことで目的の観察が行えるか否かを判断する。

【0049】ここで、広範囲照明用LED113w、114wによる照明が観察に適していると判断されたならば、ステップS3に移行して広範囲照明用LED113w、114w点灯状態での観察を行う。一方、広範囲照明用LED113w、114wによる照明では目的の観察を行うのに不適であると判断したときにはステップS4に移行して広範囲照明用LED113w、114wを消灯して代わりに狭範囲照明用LED113n、114



nを点灯させてステップS5に移行する。そして、狭範囲照明用LED113n, 114nで照らすことで目的の観察が行えるか否かを判断する。

【0050】ここで、狭範囲照明用LED113n, 114nによる照明が観察に適していると判断されたならば、ステップS6に移行して狭範囲照明用LED113n, 114n点灯状態で観察を行う。一方、狭範囲照明用LED113n, 114nによる照明では目的の観察を行うのに不適であると判断したときにはステップS7に移行して広範囲照明用LED113w, 114w及び狭範囲照明用LED113n, 114nの両方のLEDを点灯して観察を行う。

【0051】このように、内視鏡の先端面に、広い範囲をまんべんなく略一定の光量の照明光を照射するように配向範囲を広く設定した広範囲照明用LEDと、光軸中心側の光量を明るくした照明光を照射するように配向範囲を狭く設定した狭範囲照明用LEDとを配置し、照明状態を広範囲照明用LEDだけが点灯した状態、狭範囲照明用LEDだけが点灯した状態、広範囲照明用LED及び狭範囲照明用LEDの両方が点灯した状態、の三段階での切り換えを可能にすることにより、術者の望む最良の照明状態で内視鏡観察を行うことができる。

【0052】なお、上述のように前記広範囲照明用LED113w, 114w及び前記狭範囲照明用LED113n, 114nを先端面111の同一平面に設ける代わりに、図12に示すように広範囲照明用LED115を先端面111に配置し、狭範囲照明用LED116を先端部外周面側部117に複数設けた先端面から所定の距離落とし込ませた切欠部118の底面に配設するようにしても良い。このことによって、広範囲照明用LED115だけでは画像周辺部の明るさが不十分であると判断されたとき、狭範囲照明用LED116を点灯させることによって周辺部の明るさを向上させて均一な照明による観察を行うことができる。

【0053】また、図13に示すように狭範囲照明用LED116を先端面111に配置する一方で、広範囲照明用LED115を挿入軸方向に対して直交する方向を照らすように先端部外周面側部117に複数配置するようにしても良い。このことによって、内視鏡に設けられている観察光学系の視野角が大きな場合、先端部外周面側部117に複数配置した広範囲照明用LED115を点灯させることによって、周辺部の明るさを十分に明るくした状態にして観察を行うことができる。

【0054】ところで、上述の実施形態においては腹腔内の治療を内視鏡下で行う場合、内視鏡の視野や処置のための空間領域を確保するため炭酸ガスなどの送気ガスを腹腔内に送り込むようにしていたが、腹腔内の空間領域を確保するために送気ガスを送り込む代わりに腹壁吊り上げ具を使用することもある。

【0055】図14及び図15は腹壁吊り上げ具を示す

図であり、図14は腹壁吊り上げ具の側面図、図15は図14の腹壁吊り上げ具を矢印A方向から見たときの図である。

【0056】図14及び図15に示すように本実施形態の腹壁吊り上げ具120は、渦巻形状の腹壁吊り上げ部121を有し、この腹壁吊り上げ部121の腹壁内臓に対向する内臓対向面部122に複数の白色照明用LED123を配設している。

【0057】このように、腹壁吊り上げ具を構成する腹壁吊り上げ部の内臓対向面部に複数の白色照明用LEDを配設したことによって、腹壁吊り上げ時に白色照明用LEDを点灯状態にすることにより、腹壁内臓を開腹手術における無影灯状態のように多方向から照明して観察を行うことができる。このことによって、内視鏡先端部一方向からだけからの照明による内視鏡検査に比べて病変部の見落としが激減する。

【0058】なお、腹壁吊り上げ具の構成は、前記図14及び図15に示した腹壁吊り上げ具120に限定されるものではなく、図16(a), (b)に示すように吊り上げ軸部131に対して回転自在に複数の薄板部材132を配設した腹壁吊り上げ具130であってもよい。なお、この腹壁吊り上げ具130においてはそれぞれの前記薄板部材132の内臓対向面部133に少なくとも1つの白色照明用LED123を配設している。

【0059】本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0060】【付記】以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0061】(1) 内視鏡の照明手段として白色照明用LEDを備え、このLEDの制御を内視鏡外部に設けた制御装置で行う内視鏡装置において、前記白色照明用LEDから発生する熱によって、内視鏡挿入部の先端部表面や先端部内臓物が高温になることを防止する内視鏡冷却手段を設けた内視鏡装置。

【0062】(2) 前記内視鏡冷却手段は、前記白色照明用LED近傍に配置した流体供給管路である付記1記載の内視鏡装置。

【0063】(3) 前記流体供給管路は、送気管路である付記2記載の内視鏡装置。

【0064】(4) 前記流体供給管路は、送水管路である付記2記載の内視鏡装置。

【0065】(5) 前記内視鏡冷却手段は、前記白色照明用LEDに近接して配設される熱伝導性の高い熱伝導部材である付記1記載の内視鏡装置。

【0066】(6) 前記熱伝導部材を伝達する熱を、内視鏡先端部に設けた対物光学系のレンズカバーに伝達する付記5記載の内視鏡装置。

【0067】(7) 前記熱伝導部材を伝達する熱を、内



視鏡操作部を構成する外装部材に伝導する付記５記載の内視鏡装置。

【００６８】（８）内視鏡の照明手段として白色照明用LEDを備え、このLEDの制御を内視鏡外部に設けた制御装置で行う内視鏡装置において、内視鏡挿入部内に、白色照明用LEDで発した照明光を内視鏡先端部まで伝達するリレーレンズを配置した内視鏡装置。

【００６９】（９）前記白色照明用LEDを、内視鏡操作部に位置する前記リレーレンズの基端側に配置した付記８記載の内視鏡装置。

【００７０】（１０）前記白色照明用LEDは、内視鏡操作部の所定の位置で交換自在であり、前記白色照明用LEDから発する照明光がリレーレンズの基端部入射して内視鏡先端部まで伝達する付記８記載の内視鏡装置。

【００７１】（１１）内視鏡先端部に照明用LED及び対物光学系を備えた内視鏡において、前記照明用LEDは、狭範囲を照明する狭範囲照明用LED及び広範囲を照明する広範囲照明用LEDであり、前記狭範囲照明用LED又は広範囲照明用LEDの少なくとも一方を点灯状態にして内視鏡観察を行う内視鏡装置。

【００７２】（１２）前記狭範囲照明用LED及び広範囲照明用LEDを、同一平面上に配置した付記１１記載の内視鏡装置。

【００７３】（１３）前記狭範囲照明用LED又は広範囲照明用LEDの一方を、内視鏡挿入部側周面に配置した付記１１記載の内視鏡装置。

【００７４】（１４）腹壁に形成した腹腔に通じる透孔を介して腹腔内に挿入されて、腹壁を吊り上げる吊り上げ部を備えた腹腔吊り上げ具において、前記吊り上げ部の内蔵対向面側に照明用LEDを配設した腹腔吊り上げ具。

【００７５】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、内視鏡の細径化を図る一方で、白色照明用LEDから発する熱によって内視鏡に熱的なダメージを与えない内視鏡

装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】図１ないし図３は本発明の第１実施形態に係り、図１は内視鏡装置の概略構成を示す図

【図２】内視鏡の先端部の構成を示す図

【図３】白色照明用LEDの先端面配置例を示す図

【図４】本発明の第２実施形態に係る内視鏡装置の概略構成及び内視鏡の先端部の構成を示す図

【図５】内視鏡の応用例を示す図

【図６】本発明の第３実施形態に係る内視鏡装置で使用する内視鏡の先端部の他の構成を示す図

【図７】仕切り部材の他の構成例を示す図

【図８】本発明の第４実施形態に係る内視鏡装置で使用する内視鏡の別の構成を示す図

【図９】照明用のリレーレンズの他の構成例を示す図

【図１０】図１０及び図１１に示すように本実施形態の内視鏡は照明範囲を変化させることを可能にする内視鏡であり、図１０は内視鏡先端部の概略構成を正面から示す模式図

【図１１】内視鏡の照明範囲を切り換える動作を示すフローチャート

【図１２】照明用LEDの他の配置例を示す図

【図１３】照明用LEDの別の配置例を示す図

【図１４】図１４及び図１５は腹腔吊り上げ具を示す図であり、図１４は腹腔吊り上げ具の側面図

【図１５】図１４の腹腔吊り上げ具を矢印A方向から見たときの図

【図１６】腹腔吊り上げ具の他の構成例を示す図

【符号の説明】

２…硬性鏡

２a…硬性鏡先端面

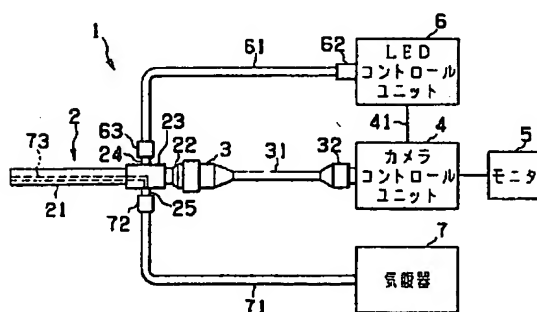
７３…送気管路

６４…白色照明光用LED

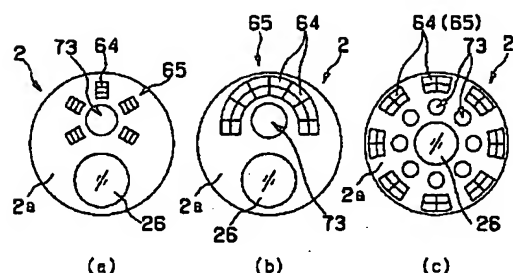
７４…先端口金

７４a…開口

【図１】

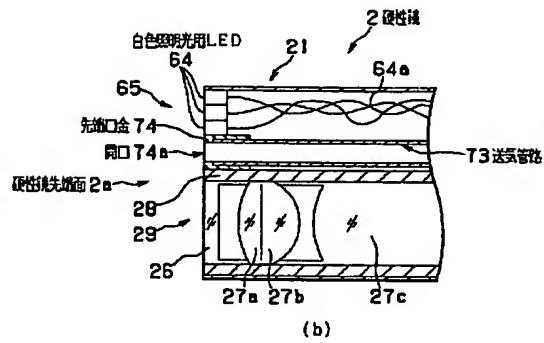
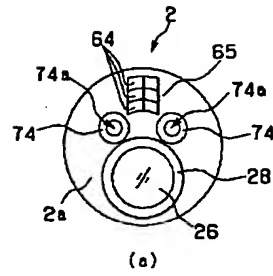


【図３】

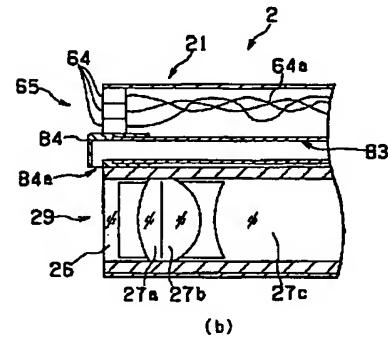
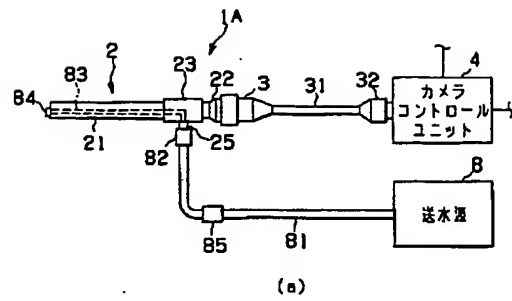


BEST AVAILABLE COPY

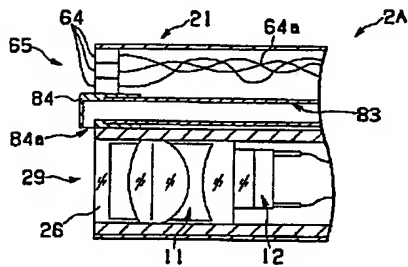
【図2】



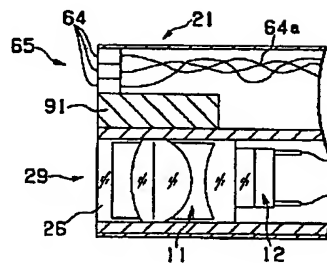
【図4】



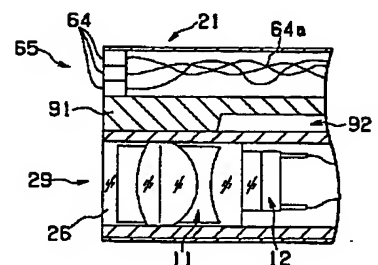
【図5】



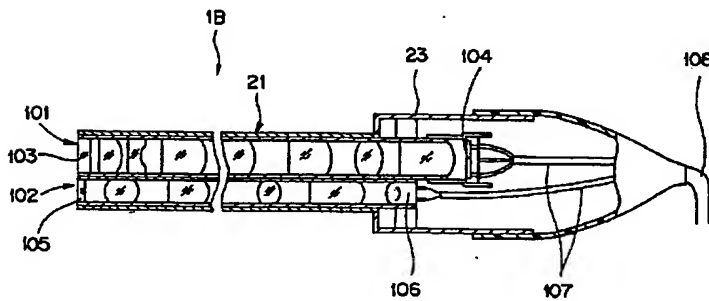
【図6】



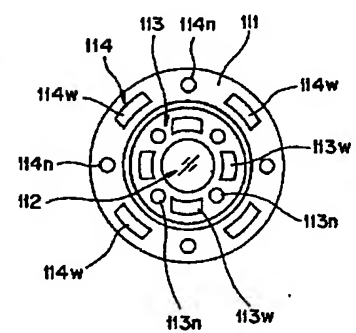
【図7】



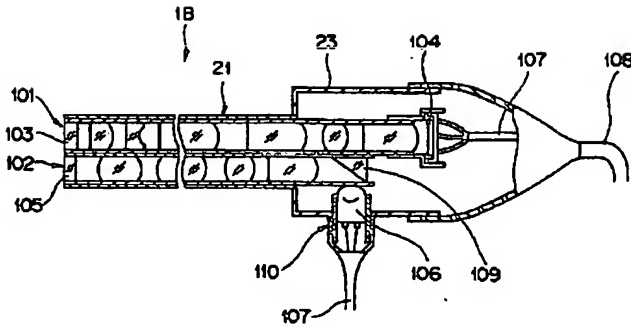
【図8】



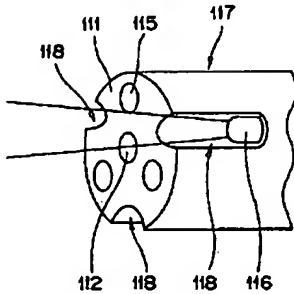
【図10】



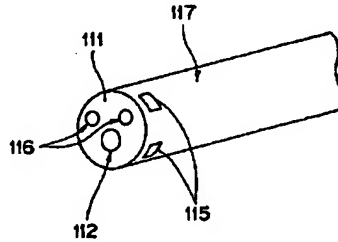
【図 9】



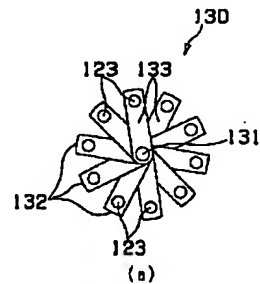
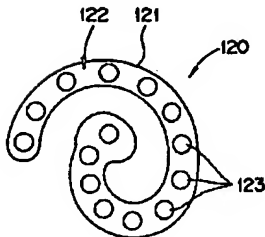
【図 12】



【図 15】

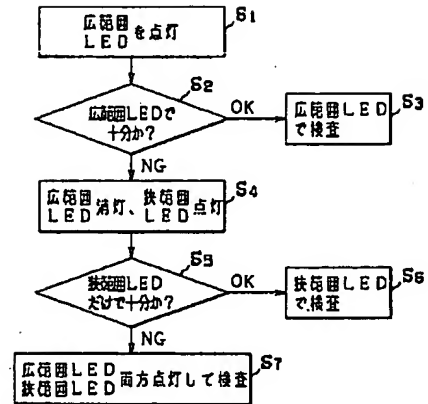


【図 16】

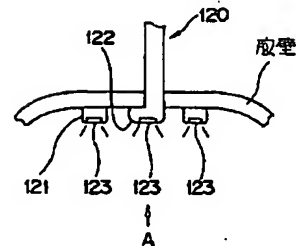


(b)

【図 11】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 宮永 博文  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
(72)発明者 石引 康太  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 三堀 貴司  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
(72)発明者 此村 優  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 原野 健二  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
(72)発明者 笹川 克義  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 大明 義直  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
(72)発明者 吉野 謙二  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
(72)発明者 関野 直己  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内